

“設計、科技、解難”

——專訪慈幼中學設計與應用科技科

採訪·整理·攝影 | 呂達富

採訪簡介

採訪時間：2019年11月26日

採訪地點：慈幼中學

受訪對象：梁樹榮副校長

“設計與應用科技”科組長

駱進武老師



梁樹榮副校長

序言

教育暨青年局本學年推出“綜合應用技能教育”先導計劃，資助學校綜合運用科技、設計和創意等元素，開辦跨學科、解決問題為本的綜合應用課程，提升學生動手解決問題的能力。本期《教師雜誌》專訪慈幼中學梁樹榮副校長、“設計與應用科技”科組長駱進武老師，與我們分享有關學校參與是次先導計劃的情況和經驗。

貴校為何會參與“綜合應用技能教育”先導計劃？

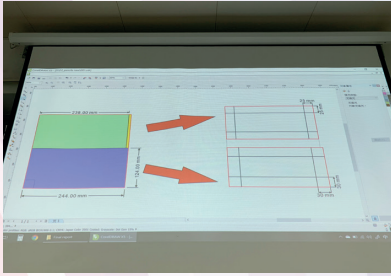


梁樹榮副校長：慈幼中學中學部課



駱進武科組長

程，一直有著專業應用技能教育的特色，從1906年創校至70年代初，學校分別開辦了印刷、排字、釘裝、木工、革履、裁縫等專業應用技能的課程；60年代中旬至



電腦繪圖



設計與應用科技課堂教學情況

90年代，課程內容隨著社會發展需要，舊有的專業應用技能課程逐漸停辦，並開辦了機械科、電機電子科和電腦科技科等新的專業應用技能課程。

千禧年開始，因應資訊科技的高速發展，我們與時俱進，有序地整合各門專業應用技能課程，從課程教學、學生作業及成品製作上，均以綜合性、跨科性、技能應用性等取向作為課程改革目標。2017/2018學年，學校經過十多年的努力，正式完成了初中及高中教育階段五年制“設計與應用科技”課程的改革工作，取代了原來只在初中開設的“設計與科技”科。

因此，學校是次積極參與“綜合應用技能教育”先導計劃，一方面為學校課程改革發展提供了積極而肯定的支援，另一方面也強化了學校教學人員的專業發展和相關課程設計的能力，肯定了他們在課程改革工作上所付出的努力。

可否介紹貴校參與先導計劃時的具體情況？



駱進武老師：學校參與是次先導計劃，課程設置是基於學校原有的“設計與應用科技”課程，課程主要學習目標是能夠讓學生多動手、多動腦，提升其創意思維、手作技能、科技應用能力及綜合解難能力。學習範疇包括機電整合、科技應用、自動化控制、產品設計、生活技能、數位媒體設計、創意設計、文創作品等。

在硬件配套方面，因應本校課程的發展歷史，現時教學內容主要包含了傳承與創新兩個主要部分。在傳承部分，保留了傳統工匠精神、手工工具的應用學習，如木工、金工、電工相關動手技能、手繪圖則技巧等；在創新部分，因應時代變遷，過去十多年不斷新增或更新配套設備，包括有電腦繪圖、微控制器編程、數位加工設備應用、各式手動或電動工具和數控機械設備等，期望可以配合課程發展，令學生



學習能更加多元和貼近生活。

在課程編排方面，“設計與應用科技”是初中的必修科目，亦是高一和高二年級理工組同學的必修科目。每周有四節課，其中兩節是理論課，兩節是實習課。實習課一般會到工場進行實驗和動手操作，為保障學生在實習動手時的安全，實習課設有兩位教師，理論課則只有一位教師。

在教材和課程實施方面，教材主要是校本製作，內容設計是以主題式 (Thematic) 及問題為本 (Problem-Based) 的教學模式為主，期望學生能在不同主題、不同問題情景的學習中，進一步應用和深化不同學習領域的知識，同時亦設有足夠的創作空間，讓學生在發展動手、解難能力外，還能培養其探索、創新、創造等能力。

貴校在開展“設計與應用科技”課程時，面對著甚麼挑戰？



梁樹榮副校長：學校現正進行校舍擴建工程，未來幾年在教學場地、設施及設備應用方面是有短暫的限制及影響。為此，在課堂編排方面，會優先考慮“設計與應用科技”課堂及教師教學的安排。當然，學校不僅是透過實習課培養學生的動手能力，更重要的是通過主題式及問題為本的

教學模式，發展學生的軟實力，包括探究、批判、解難、設計及創意思維、自學等能力，這些都不會受到場地和設施設備所限。

在師資方面，以往教師只需具備某一門學科的專業知識，現在我們需要教師具備跨學科、多個專業的知識，因此，在職教師培訓是重要的一環。在改革過程中，我們主要有三個策略進行在職教師培訓：

(1) 同儕學習：教學團隊內每位教師皆有不同的專業背景、經驗及興趣，他們可以在同儕備課中進行專業的交流，亦可透過實習課主 / 副教的課堂教學安排，進行實時教學上的同儕學習；

(2) 在職及校本培訓：學校積極參與教育暨青年局、澳門生產力暨科技轉移中心等不同機構舉辦的培訓活動，教師們都十分投入，為自身專業發展增值；另外，學校亦會自訂專題的校本培訓，邀請專家學者為教師團隊開辦針對性的培訓活動，以備開展新的課題或使用新的教學設備；

(3) 活動及比賽的交流：透過觀摩、考察、帶領學生比賽等活動，加強教學團隊的專業成長，亦會邀請校友回校進行活動分享及主題講座等，以瞭解相關行業的最新發展。

在學生學習方面，為提升學生學習興趣及課程的認受性，學校主要有三方面的關注：

(1) 學習知識內容須強調應用化、生活化，讓學生能製作看得見、觸得到，且有功能性的學習成果，增強學生的滿足感；

(2) 鼓勵學生參與適量的校內外競賽或活動，提升學生的興趣；

(3) 出版學年成果集刊物或舉辦公開展覽，創設平台予學生展示成果，讓學生更加珍惜和認同自己的創作，讓家長、校友及社會人士瞭解“設計與應用科技”課程的特色和學生的成就，進一步支持課程的發展。

在課程銜接方面，雖然“綜合應用技能教育”先導計劃僅在初中試行，但我們的“設計與應用科技”課程已經延伸至高中，是一個五年制的課程，初中與高中的

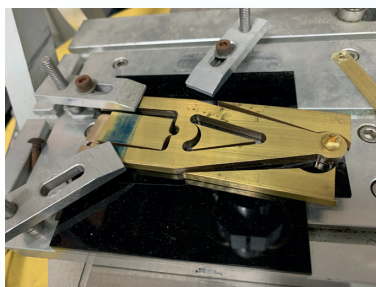
課程已有基本的銜接及規劃。惟現時資訊科技迅速發展，如人工智能、5G 技術、大數據等的應用，教師團隊須加強對相關發展的認識、了解及應用，為課程銜接和持續發展作好充分的準備。同時，我們認為綜合應用技能的教育不應只局限在中學教育階段，可以探討及開展小學綜合技能及科普學習教育，培養小學生的動手與探究能力、生活與應用技能，對中小課程銜接亦能起到積極推動作用。

先導計劃為學與教帶來了甚麼改變或影響？



駱進武老師：是次先導計劃肯定了學校課程的定位及發展，學校獲得了額外的資源，有利提升學生學習內容的深度和廣度，讓教學團隊對課程的探索及設計有更新穎和前瞻的嘗試。

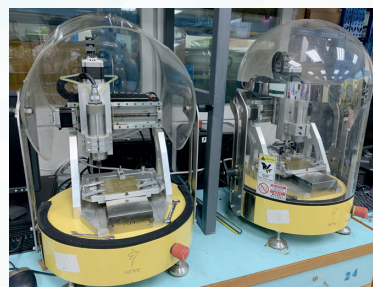
以往，學生從設計到實踐，製作過程難免受到一定技術的局限，需要花上不少



利用數控切割機製作的成品



數控切割機

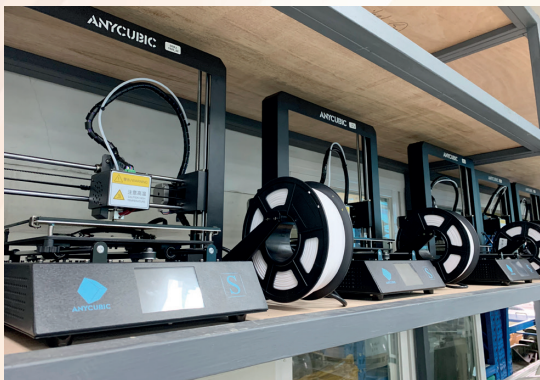




心力，才可以解決這些技術困難。本學年，學校增置或更新了教學套件及機械設備，如編程教學套件和 3D 打印機等，有效提升學生發揮創意及製作流程的效率。學生由設計至成品，整個過程可以變得更得心應手，將問題重回聚焦到解決困難上，或作更多元、深入的探索與創作。

教師團隊通過學習與應用新的教學設備，進一步思考如何調整課程與課堂教學，優化教學效能，持續提升自身的專業成長，充分體會到教學相長的道理。

在學生評核方面，基於課程的核心目標是以綜合應用技能作取向，因此以形成性評核為主，不僅評核作品的成果、用途，還會評核作品的製作過程和學生在學習過程中所展現的各種能力。不會只用紙筆測試去檢視學生的理論知識，亦會透過口頭報告、同儕答問、作品應用及效能等方式進行評核。



3D 打印機

對於實施這項先導計劃，您認為有甚麼需要注意或值得改進的地方？



梁樹榮副校長：參與是次先導計劃，獲取了更多的資源，必須思考如何善用這些資源，特別是在照顧學生學習差異上，要聚焦於“能力為本”的學習目標，重質多於量，需要讓學生得到更完整的學習經驗。同時，亦須加強學生多元能力的培育，如探究能力、溝通協作能力、批判能力、解難能力、創新能力、自學能力等，重視知識的發散性應用及創造力，以應用在不同的設計和情景上。

在學生評核上，致力實施多元化的形成性評核模式，逐步開展學生學習成長評量檔案，強化學生對知識構建歷程的理解，對學生日後做作業報告和工程設計都有正面的影響。

另外，更為重要的是培育學生正確運用創意及科技知識能力的價值觀及道德操守，這亦是教育之本。不恰當地使用科技會對社會造成傷害，學生除了要與時並進之外，也要懂得如何正確地運用習得的知識和技能，故我們更強調的是價值觀及道德操守的培養，冀望學生能夠成為良好的公民，為國家和地區發展作出積極而有利的貢獻。

為配合課程的持續發展，學校期望先導計劃能延伸至高中教育階段，讓高中學生整合更多已有的學科知識和技能，讓其創意及創造性能力得到更完整、更成熟的發揮。此外，期望課程亦能向下延伸，推動小學綜合科普學習教育的落實及發展政策，這對課程的持續發展及優化起著十分關鍵的作用。

最後，冀望政府多推動以觀摩交流學習為主的青少年創作交流平台，這有別於一般的比賽，不是要促進參賽者的競爭



學生作品——燈牌

心態，相互比較，亦不應規範太多，宜鼓勵參加者大膽創作，發揮潛能，相互進行學術成果與經驗的分享交流，提升學生開放性分享思維。亦可舉辦創作者嘉年華活動，創設一些展示創新創意成果的平台，以促進青少年創新發明產業的發展。

後記

科技發展一日千里，要培養 21 世紀所需人才，提升學生的軟實力尤其重要，包括創新、批判、解難、溝通協作、藝術設計等能力，以迎接未來社會的變遷與挑戰。慈幼中學“設計與應用科技”課程，打破固有學科教學模式，以跨學科、主題式及問題為本等重新設計課程，有機融合了藝術設計與創新科技，讓學生從應用和實踐中學習各種知識和多元能力，亦不忘培養學生的情意和價值觀。學校在課程組織、課堂教學、學生評核、師資培訓、設施設備等都已做好充分的準備和改革工作，不出數年，我們定必能樂見其成。🌱